

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
19 mai 2005 (19.05.2005)

PCT

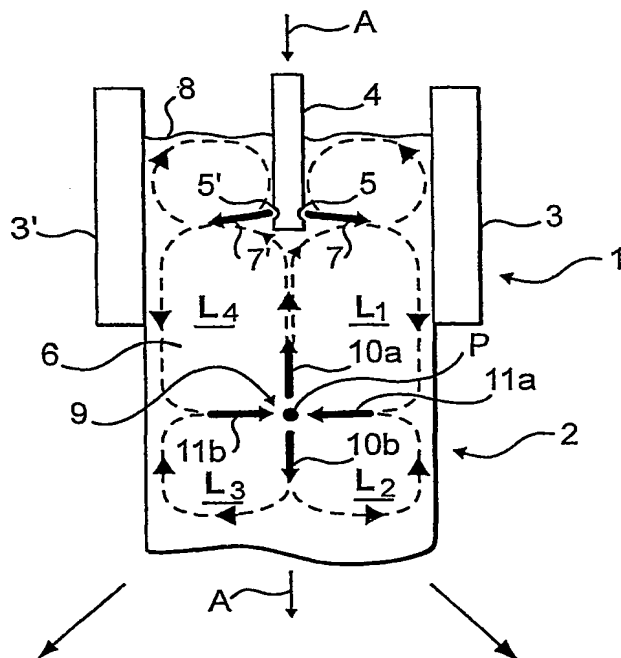
(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/044487 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : **B22D 11/115**
- (21) Numéro de la demande internationale : **PCT/FR2004/002728**
- (22) Date de dépôt international : **22 octobre 2004 (22.10.2004)**
- (25) Langue de dépôt : **français**
- (26) Langue de publication : **français**
- (30) Données relatives à la priorité : **0312555 27 octobre 2003 (27.10.2003) FR**
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **ROT-ELEC [FR/FR]; Tours Mercuriales, 40, rue Jean Jaurès, F-93170 Bagnolet (FR).**
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **KUNSTRE-ICH, Siebo [FR/FR]; 27, rue Eugène-Berthoud, F-93400 Saint-Ouen (FR).**
- (74) Mandataire : **VENTAVOLI, Roger; Rove Conseils, 47, rue de Paris, B.P. 50229, F-57106 Thionville Cedex (FR).**
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : **AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,**

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ELECTROMAGNETIC AGITATION METHOD FOR CONTINUOUS CASTING OF METAL PRODUCTS HAVING AN ELONGATE SECTION

(54) Titre : PROCEDE DE BRASSAGE ELECTROMAGNETIQUE POUR LA COULEE CONTINUE DE PRODUITS METALLIQUES DE SECTION ALLONGEE



(57) Abstract: According to the invention, during a continuous slab casting operation wherein the metal melt is introduced into an ingot mould (1) by an immersed nozzle (4) having lateral discharge louvers (5,5') opening out opposite small walls (3,3'), agitation occurs involves moveable magnetic fields acting in pairs, at least in the secondary cooling area of the casting installation, sliding between themselves in a co-linear manner in opposite directions in order to force the establishment of a longitudinal median current in the liquid sink according to two antagonistic co-linear currents, producing an overall 4-leaf clover movement whereby the upper leaves (L1,L4) thereof extend in an ingot mould as far as the vicinity of the discharge jets (7,7') of the discharge louvers of the nozzle in order to dampen or accelerate them as required. The invention results in overall agitation of the metal along the entire metallurgical height, thereby ensuring thermal and chemical homogeneity between the top and bottom of the liquid sink without having to forego the beneficial effects of, respectively, agitation in ingot moulds and secondary cooling and without disrupting, in fact by reinforcing, the manner of local discharge in the ingot mould.

(57) Abrégé : Au cours d'une opération de coulée continue de brames, dans laquelle le métal en fusion est intro-

duit en lingotière (1) par une busette immergée (4) à ouïes de sorties latérales (5, 5') s'ouvrant en regard des petites parois (3, 3'), le brassage selon l'invention met en œuvre des champs magnétiques mobiles qui agissent par paire au moins dans la zone du refroidissement secondaire de l'installation de coulée en glissant colinéairement entre eux dans des sens opposés de manière à forcer l'établissement d'un courant longitudinal médian dans le puits liquide selon deux courants colinéaires antagonistes, lesquels produisent un mouvement d'ensemble en figure de "trèfle à quatre lobes" dont les lobes supérieurs (L1, L4) s'étendent

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/044487 A1



CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii) pour les désignations suivantes AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, brevet ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG) relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii) pour la désignation suivante US

- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv) pour US seulement

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

en lingotière jusqu'au voisinage des jets de sortie 7,7' des ouïes de la busette, pour les freiner ou les accélérer au besoin. L'invention procure un brassage d'ensemble du métal sur la hauteur métallurgique, assurant de ce fait une homogénéité tant thermique que chimique entre le haut et le bas du puits liquide sans pour autant se priver des effets bénéfiques propres aux brassages en lingotière et dans le refroidissement secondaire respectivement, et sans perturber, voire en raffermissant, le mode d'écoulement local dans la lingotière.